

SCOMPOSIZIONE DELL'ESPRESSIONE QUADRATICA

Un'espressione matematica della forma

$$ax^2+bx+c$$

dove a, b, c, sono numeri, si dice espressione quadratica.

Se eseguiamo la seguente moltiplicazione:

$$(a+2)(a+7)$$

otteniamo

$$\begin{aligned} &a(a+7)+2(a+7) \\ &=a^2+7a+2a+14 \\ &=a^2+9a+14 \end{aligned}$$

Così la scomposizione di $a^2+9a+14$ è $(a+2)(a+7)$, perciò si può scrivere:

$$a^2+9a+14=(a+2)(a+7)$$

Per scomporre una espressione quadratica utilizzeremo il **metodo del numero guida**.

ESEMPIO - Scomporre $12x^2+7x+1$.

PASSO 1: Trovare il numero guida (NG)

Per trovare il numero guida si deve moltiplicare il coefficiente di x^2 (in questo caso 12) per il termine noto (in questo caso 1)

$$NG=12 \times 1=12$$

PASSO 2: Scomporre il numero guida come prodotto di due soli fattori.

Le scomposizioni di 12 sono

$$\begin{array}{ll} 1 \times 12 & -1x-12 \\ 2 \times 6 & -2x-6 \\ 3 \times 4 & -3x-4 \end{array}$$

PASSO 3: Scegliere tra le scomposizioni del NG la coppia che dà come somma il coefficiente di x dell'espressione quadratica

3×4 è l'unica coppia che ha come somma $3+4=7$

PASSO 4: Sostituire il termine con la x dell'espressione quadratica con due termini utilizzando i valori trovati al passo precedente

$$12x^2+7x+1=12x^2+4x+3x+1$$

PASSO 5: Procedere alla scomposizione mediante il raggruppamento parziale

$$\begin{aligned} &=(12x^2+4x)+(3x+1) \\ &=4x(x+3)+1(x+3) \\ &=(4x+1)(x+3) \end{aligned}$$

Per effettuare la verifica occorre eseguire la moltiplicazione dei polinomi

$$(4x+1)(x+3)$$

e verificare che il risultato sia uguale all'espressione quadratica di partenza.

ESERCIZI

1. Completare ciascuna delle seguenti scomposizioni:

(a) $2x^2 + 3x + 1 = (2x + 1)(x + ?)$

(b) $3x^2 + 7x + 2 = (3x + 1)(x + ?)$

(c) $2x^2 + 5x + 3 = (2x + ?)(x + 1)$

(d) $3x^2 + 14x + 8 = (3x + ?)(x + 4)$

(e) $2x^2 + 9x - 5 = (2x - 1)(x + ?)$

(f) $4x^2 - 5x - 6 = (4x + ?)(x - ?)$

(g) $3x^2 + x - 10 = (3x - ?)(x + ?)$

(h) $3x^2 - 23x + 14 = (3x - ?)(x - ?)$

(i) $6x^2 + 17x + 5 = (3x + ?)(2x + ?)$

(j) $8x^2 - 6x + 1 = (4x - ?)(2x - ?)$

2. Scomporre ciascuna delle seguenti espressioni:

(a) $3x^2 - 2x - 1$ (b) $3x^2 + 4x + 1$ (c) $2x^2 + 5x + 2$

(d) $3x^2 + 8x + 4$ (e) $3x^2 + 8x - 3$ (f) $4x^2 - 11x - 3$

(g) $5x^2 + 3x - 2$ (h) $3x^2 - 8x + 4$ (i) $5x^2 + 13x - 6$

(j) $6x^2 + 5x + 1$ (k) $6x^2 - 7x + 2$ (l) $10x^2 - 3x - 1$

(m) $8x^2 + 10x - 3$ (n) $6x^2 + 19x - 7$ (o) $6x^2 - 17x + 12$

3. Scomporre le seguenti espressioni quadratiche:

a. $a^2 + 9a + 20$

d. $3x^2 - 10x - 8$

g. $2b^2 + 9b + 4$

l. $b^2 - b - 12$

o. $3q^2 - 10q + 7$

r. $3x^2 + x - 2$

b. $3x^2 + 7x + 2$

e. $x^2 + 10x + 24$

h. $3t^2 + 22t - 16$

m. $3a^2 - 13a - 10$

p. $w^2 - 16w + 64$

s. $x^2 - x - 6$

c. $x^2 - 7x + 10$

f. $a^2 + 12a + 27$

i. $2t^2 + 5t - 3$

n. $4z^2 - 13z + 3$

q. $x^2 + 8x + 15$

t. $2k^2 - 3k - 2$